

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

9

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: 08302071 A

(43) Date of publication of application: 19.11.96

(51) Int. Cl

C08L 9/00
B60C 1/00
C08L 9/06
C08L 53/02

(21) Application number: 07114827

(22) Date of filing: 12.05.95

(71) Applicant: YOKOHAMA RUBBER CO
LTD:THE

(72) Inventor: KAWAMO TETSUJI

(54) RUBBER COMPOSITION FOR TIRE TREAD

(57) Abstract:

PURPOSE: To obtain the subject rubber composition having improved abrasion resistance while keeping the characteristics of the original rubber such as low fuel consumption and excellent wet-braking performance.

CONSTITUTION: This rubber composition contains (i) 80-99 pts.wt. of at least two kinds of incompatible diene rubbers A and B (the weight ratio A/B is 10/90 to

90/10) and (ii) 1-20 pts.wt. of an A'-B' block polymer consisting of a block A' compatible with the diene rubber A and incompatible with the diene rubber B and a block B' compatible with both diene rubbers A and B. The composition is produced first by mixing the A'-B' block polymer, the diene rubber B and 10 pts.wt. (based on 100 pts.wt. of the sum of the rubber and the polymer) of a reinforcing filler.

COPYRIGHT: (C)1996,JPO

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平8-302071

(43)公開日 平成8年(1996)11月19日

| (51)Int.Cl. ⁶ | 識別記号 | 庁内整理番号 | F I | 技術表示箇所 |
|--------------------------|-------|---------|--------------|--------|
| C 0 8 L 9/00 | L B D | | C 0 8 L 9/00 | L B D |
| B 6 0 C 1/00 | | 7504-3B | B 6 0 C 1/00 | A |
| C 0 8 L 9/06 | L B F | | C 0 8 L 9/06 | L B F |
| 53/02 | L L Y | | 53/02 | L L Y |

審査請求 未請求 請求項の数4 O L (全 8 頁)

| | | | |
|----------|-----------------|---------|---|
| (21)出願番号 | 特願平7-114827 | (71)出願人 | 000006714 横浜ゴム株式会社 東京都港区新橋5丁目36番11号 |
| (22)出願日 | 平成7年(1995)5月12日 | (72)発明者 | 川面 哲司 神奈川県平塚市追分2番1号 横浜ゴム株式会社平塚製造所内 |
| | | (74)代理人 | 弁理士 石田 敬 (外2名) |
| | | | |

(54)【発明の名称】 タイヤトレッド用ゴム組成物

(57)【要約】

【目的】 低燃費性、ウェット制動性などの特性を保持しながら、耐摩耗性を高めることができるタイヤトレッド用ゴム組成物を開発する。

【構成】 (i) 少なくとも2種の非相溶ジエン系ゴムA及びB(但しジエン系ゴムA及びBの重量比A/B=10/90~90/10)80~99重量部と、(ii)ジエン系ゴムAと相溶性でBと非相溶性のブロックA'並びにジエン系ゴムA及びBの双方と相溶性のブロックB'から成るA'-B'ブロックポリマー1~20重量部とを含んでなり、先ずA'-B'ブロックポリマー、ジエン系ゴムB並びにゴム及びポリマーの合計量100重量部に対し、補強性充填剤10重量部以上を混合して成るタイヤトレッド用ゴム組成物。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明はタイヤトレッド用ゴム組成物に関し、更に詳しくはポリブタジエンゴム(BR)及び/又はスチレン-ブタジエン共重合体ゴム(SBR)(ジエン系ゴムA)と、天然ゴム(NR)及び/又はポリイソブレンゴム(IR)(ジエン系ゴムB)等とから成る非相溶ポリマーブレンド系と、これらのゴムA及びBと特定の関係を有するブロックA'及びB'から成るA'-B'型ブロック型重合体を配合して成る、低燃費性、ウェット制動性などの特性を維持しながら、耐摩耗性を向上させることができるタイヤトレッド用ゴム組成物に関する。

【0002】

【従来の技術】近年、自動車などのタイヤ用ゴム組成物に対しても、各種性能の改善が求められており、そのためタイヤトレッド用ゴムその他において、複数のポリマーをブレンドして使用することが行われているが、これらのポリマー同士が非相溶である場合、相分離界面が存在する。多くの場合、この界面が破壊の起点となり引張強さ、引裂強さ、耐摩耗性などに悪影響をあたえると考えられる。しかしながら、従来、タイヤを始めとしたゴム製品におけるゴム/ゴムブレンドの相分離界面の問題は充分検討されておらず、この問題の解決方法も見いだされていなかった。

【0003】

従来、ブロックポリマーを配合してポリマーブレンドの非相溶性に基づく破壊強度の低下は十分に検討されておらず、天然ゴム(NR)/ポリブタジエンゴム(BR)のブレンド系に、ポリブタジエン(BR)とポリイソブレン(IR)とのブロック共重合体を少量配合することが、J. Appl. Polym. Sci. 49 (1993) 及び RCT. 66 (1993) に記載されているに過ぎない。しかしながら、これらの文献には、イソブレンブロックを持ったブロックポリマーが検討されているだけで、より工業的に有用な2つのSBR(又はBR)ブロックを持つブロックポリマーについて検討されていない。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】従って、本発明は前記した従来技術の問題点を排除して、低燃費性、ウェット制動性などの特性を損なうことなく、耐摩耗性を高めることができるゴム組成物を提供することを目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】本発明に従えば、(i)少なくとも2種の非相溶ジエン系ゴムA及びB(但しジエン系ゴムA及びBの重量比A/B=10/90~90/10)80~99重量部と、(ii)ジエン系ゴムAと相溶性でBと非相溶性のブロックA'及びジエン系ゴムA及びBの双方と相溶性のブロックB'から成るA'-B'ブロックポリマー1~20重量部とを含んでなり、先ずA'-B'ブロックポリマー、ジエン系ゴムB及びゴム及びポリマーの合計量100重量部に対し、補強性充填剤10重量部以上を混合して成るタイヤトレッド用ゴム組成物。

【特許請求の範囲】

【請求項1】 (i) 少なくとも2種の非相溶ジエン系ゴムA及びB(但しジエン系ゴムA及びBの重量比A/B=10/90~90/10)80~99重量部と、(ii)ジエン系ゴムAと相溶性でBと非相溶性のブロックA'及びジエン系ゴムA及びBの双方と相溶性のブロックB'から成るA'-B'ブロックポリマー1~20重量部とを含んでなり、先ずA'-B'ブロックポリマー、ジエン系ゴムB及びゴム及びポリマーの合計量100重量部に対し、補強性充填剤10重量部以上を混合して成るタイヤトレッド用ゴム組成物。

【請求項2】 ジエン系ゴムAがスチレン含量(S_t)が0~50重量%、1,2-ビニル結合量が5~85%でかつ(2S_t+30)%以下のポリブタジエンゴム(BR)又はスチレン-ブタジエン共重合体ゴム(SBR)でジエン系ゴムBが天然ゴム(NR)及びポリイソブレンゴム(IR)から選ばれた少なくとも1種のジエン系ゴムであり、A'-B'ブロックポリマーのA'ブロックがスチレン含量が0~50重量%、1,2-ビニル結合量が5~80%でかつ(2S_t+30)%以下のBR又はSBRであり、B'ブロックがスチレン含量が0~30重量%、1,2-ビニル結合量が(2S_t+30)%より大きいBRもしくはSBRまたはシス含量が70重量%以上のIRであり、A'/B'の重量比が20/80~80/20である請求項1に記載の組成物。

【請求項3】 ジエン系ゴムAがシス-1,4結合量が80%以上のBRであり、ジエン系ゴムBがNR及びIRの群から選ばれた少なくとも1種であり、A'ブロックがスチレン含量(S_t)が0~35重量%、1,2-ビニル結合量が35~70%でかつ(2S_t+30)%以下のBR又はSBRであり、B'ブロックがスチレン含量(S_t)が0~30重量%で、1,2-ビニル結合量が(2S_t+30)%より大きいBRもしくはSBR又はシス含量が70重量%以上のIRであり、A'/B'の重量比が20/80~80/20である請求項1に記載のゴム組成物。

【請求項4】 ジエン系ゴムAがスチレン含量(S_t)0~55重量%で1,2-ビニル結合量が35%未満または、S_t30~55重量%、1,2-ビニル結合量35~70%又は、S_t0~55重量%で1,2-ビニル結合量70%超であり、ジエン系ゴムBがシス-1,4結合量が80%以上のBRであり、A'ブロックがS_t0~55重量%で1,2-ビニル結合量35%未満又は、S_t30~55重量%で1,2-ビニル結合量35~70%又はS_t0~55重量%で1,2-ビニル結合量70%超であり、B'ブロックがスチレン含量(S_t)が0~30重量%、1,2-ビニル結合量が35~70%のBR又はSBRであり、かつブロックポリマーのA'/B'の重量比が20/80~80/20である請求項1に記載のゴム組成物。

り、先ずA' - B' ブロックポリマー、ジエン系ゴムB並びに全ゴム成分の合計量100重量部に対し10重量部以上の補強性充填剤を混合した後に、ゴム成分Bを混合して成るタイヤトレッド用ゴム組成物が提供される。

【0006】

【作用】本発明によれば、(i) 2種以上の非相溶性ジエン系ゴムA及びB 80~99重量部、好ましくは82~95重量部に、(ii) 特定のブロック共重合体(A' - B')を1~20重量部、好ましくは5~18重量部配合することによって、低燃費性やウェット制動性などの特性を低下させることなく、耐摩耗性を向上させることができる。

【0007】本発明に係るゴム組成物に配合されるジエン系ゴムA及びBは、例えばスチレン含量(S_t)が0~50重量%、1, 2-ビニル結合量が5~85%で(2S_t+30)%以下のポリブタジエンゴム(BR)及びスチレン-ブタジエン共重合体ゴム(SBR)の1種以上のジエン系ゴムAと、天然ゴム(NR)及び/又はポリイソプレンゴム(NR)のジエン系ゴムBとのような従来から各種ゴム用途にゴム成分として一般に使用されているポリマーとすることができます。また、ジエン系ゴムA及びBの重量比はA/B=10/90~90/10、好ましくは20/80~80/20とすることができます。これらの重量比の範囲外では本来ゴムA及びBをブレンドする意味がない。

【0008】次に本発明によれば、上記ジエン系ゴムA及びBのブレンド系に、特定のA' - B' 型ブロック共重合体を配合することによって前記本発明の目的を達成することができ、このA' - B' 型ブロック共重合体の配合量が少な過ぎると、相溶化剤として十分に作用しないため耐摩耗性の向上などの所望の改良効果が得られず、逆に多過ぎるとブロックポリマー自身の粘弾性特性が現れてしまうため本来ジエン系ゴムA及びBのブレンド系に期待されるゴム物性であるウェット制動性能、低燃費性能などの特性が失われるので好ましくない。かかる観点から本発明で用いるA' - B' 型ブロック共重合体は全ポリマー成分(A-B型ブロック共重合体も含む)100重量部に対して、A-B型ブロック共重合体を1~20重量部、好ましくは5~18重量部配合する。

【0009】本発明で用いるA' - B' 型ブロック共重合体はマトリックスゴムとの相溶性の異なる二種以上のブロックポリマーから成り、一般的に言えばジエン系ゴムAと相溶性でBと非相溶性のブロックA' と、ジエン系ゴムA及びBの双方と相溶性のブロックB' とから成るブロック共重合体で、更に具体的な例をあげれば下記の通りである。

【0010】スチレン含量(S_t)0~50重量%、好ましくは0~48重量% (残部はブタジエン含量)で、ブタジエン部の1, 2-ビニル結合量(V_n)が5~

80%、好ましくは5~78%でかつV_n≤2S_t+30 (S_t:スチレン含量)のポリ(スチレン-ブタジエン)又はポリブタジエンから成るブロックA' と、スチレン含量0~30重量%、好ましくは0~28重量% (残部はブタジエン含量)で、1, 2-ビニル結合量(V_n)がV_n>2S_t+30 (S_t:スチレン含量)のポリ(スチレン-ブタジエン)もしくはポリブタジエン又はシス結合量が70重量%以上、好ましくは80重量%以上のIRから成るブロックB' とをA' / B' = 20/80~80/20 (重量部)、好ましくは30/70~70/30 (重量部)の比率で含むブロック共重合体を前記ジエン系ゴムA及びBとを組み合せて使用することができる。

【0011】前記ジエン系ゴムAがシス-1, 4結合量80%以上のBRである場合には、ブロック共重合体としてスチレン含量(S_t)0~35重量%、好ましくは0~33重量%で1, 2-ビニル結合量(V_n)が35~70%、好ましくは38~68%でかつV_n≤2S_t+30のBR又はSBRからなるブロックA' と、S_t=0~30重量%、好ましくは0~28重量%、でV_n>2S_t+30のSBRもしくはBR又はシス結合量70重量%以上、好ましくは80重量%以上のIRからなるブロックB' とを前記A' / B' 比で組み合せて使用することができる。

【0012】前記ジエン系ゴムAがS_t=0~55重量%でV_n35%未満、S_t=25~55重量%でV_n=35~70%、又はS_t=0~55重量%でV_n=70%超のBR又はSBRで、前記ジエン系ゴムBがシス-1, 4結合量80%以上のBRである場合には、例えば30以下のブロックA' 及びブロックB' とを前記重量比で含むブロック共重合体A' - B' を用いることができる。

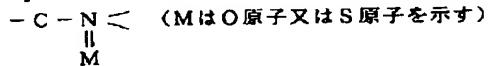
【0013】ブロックA' (SBR又はBR) :
S_t=0~55重量%で、V_n=35%未満
S_t=25~55重量%で、V_n=35~70%、又は
S_t=0~55重量%で、V_n=70%超
ブロックB' (SBR又はBR) :
S_t=0~30重量%で、V_n=35~70%

【0014】ブロック成分A' のスチレン含量が多過ぎるとジエン系ゴムAと非相溶になるため目的の効果が得られなくなるので好ましくなく、1, 2-ビニル結合含量が前記範囲外ではジエン系ゴムAとの相溶性が不良になるので所望の効果が得られないで好ましくない。ブロック成分B' のスチレン含量及び1, 2-ビニル結合含量が前記所定の範囲外では天然ゴム(及び/又はポリイソプレン)との相溶性が不良になって所望の効果が得られないで好ましくない。更にA' / B' 比が前記範囲外ではマトリックスゴムとの絡み合いが少なくなるため又は共架橋性が低下するためか、所望の効果が得られなくなる。

【0015】本発明において使用するA' - B'型ブロック共重合体は公知のポリマーであり、一般的にはマトリックス、有機アルカリ金属化合物触媒を用いてヘキサンなどの有機溶媒中で例えばスチレン及びブタジエンと又はブタジエンを重合させてブロックA'を製造し、末端リビング状態のこのブロックに更にスチレン及びブタジエン又はブタジエンを添加してブロックB'を製造するもので、この際に所望によりモノマー配合量比、ビニル化剤の添加、重合条件などを適宜選定して目的のブロック共重合体を得ることができる。さらに、このA' - B'型ブロックポリマー同志を、例えば四塩化スズ、四塩化ケイ素などでカップリングさせても良い。別法として、これも常法に従って、ブロックA' とブロックB' とをそれぞれ製造し、これを例えば四塩化スズ、四塩化ケイ素などのカップリング剤を用いてカップリングさせることによって製造することもできる。なお、かかるA' - B'型ブロック共重合体は例えば環状アミン、

【0016】

【化1】



【0017】結合を有する化合物、例えばアミド化合物、イミド化合物、ラクタム化合物、尿素化合物などの変性剤で末端変性されていてもよく、かかる末端変性ブロックはA' - B'型ブロック共重合体の共重合完了後、リビング状態で適当な変性剤を添加することによって製造することができる。

【0018】本発明において配合するA' - B'型ブロック共重合体の分子量には特に限定はないがマトリックスゴム (NR、高シスBR)との絡み合い又は共架橋性を考慮すれば、重量平均分子量が30,000以上であるのが好ましく、50,000~800,000が更に好ましい。

【0019】本発明のゴム組成物には、ゴム成分100重量部に対し、カーボンブラック及び/又はシリカなどの補強性充填剤30重量部以上、好ましくは40~150重量部を配合する。カーボンブラック及びシリカとも従来ゴム組成物に一般的に配合されている任意のものを用いることができる。

【0020】本発明に従ったタイヤトレッド用ゴム組成物をブレンドするに当っては、先ず前記A' - B'ブロックポリマー、ジエン系ゴムB及び補強性充填剤を常法に従って混合し、次にジエン系ゴムAをブレンドすることが肝要である。勿論、これらの配合成分の一部を別途配合しても本発明の目的を損なわない限り本発明の技術的範囲内に入ることはいうまでもない。

【0021】本発明のゴム組成物には前記ポリマー及びカーボンブラックやシリカ系充填剤に加えて、硫黄、

加硫促進剤、老化防止剤、その他の充填剤、軟化剤、可塑剤などの自動車タイヤ用その他のゴム組成物に一般に配合されている各種添加剤を配合することができ、かかる配合物は一般的な方法で加硫することができる。これらの添加剤の配合量も一般的な量とすることができる。例えば、硫黄の配合量はゴム成分100重量部当り0.5重量部以上、更に好ましくは1.0~5.0重量部とするのが好ましい。加硫条件も一般的な範囲である。

【0022】

【実施例】以下、実施例によって本発明を更に説明するが、本発明の範囲をこれらの実施例に限定するものでないことは言うまでもない。なお、以下の例における物性測定は下記方法で行った。

【0023】粘弹性特性 (tan δ)：東洋精機製作所製粘弹性スペクトロメータを用い、静的歪み=10%、動的歪み=2%、周波数=20Hzで測定した（試料幅5mm、温度60°C）

【0024】耐摩耗性試験：ランボーン摩耗性試験機を用い、スリップ率25%、荷重5kgの条件で測定した。結果は比較例3又は9の標準例のゴムを100とした指數（耐摩耗性指數）で示し、数字の大きいものが耐摩耗性が優れている。

【0025】ウェットスキッドレジスタンス：ブリティッシュ・ポータブル・スキッドテスターを用いて、湿潤路面、温度20°Cの条件下で測定し、それぞれの値を比較例3又は9を100として指數表示した。この数値が大きくなる程、ウェットスキッド抵抗が優れていることを示す。

【0026】脆化温度：JIS K 6301に準じて、低温衝撃脆化試験を実施した。この値が低い程冬期性能に優れる。

【0027】実施例1~3及び比較例1~8

表Iに示す配合（重量部）の各成分を配合し、各成分を表Iに示す混合方法（下記参照）で1.7リットルのバンパリミキサーで5分間混合した後、この混合物に加硫促進剤と硫黄とを8インチの試験用練りロール機で4分間混練し、ゴム組成物を得た。これらのゴム組成物を160°Cで20分間プレス加硫して、目的とする試験片を調製し、各種試験を行い、その物性を測定した。得られた加硫物の物性は表Iに示す通りであった。

【0028】実施例及び比較例で用いた混合方法A~Dは以下の通りである。

混合方法A（本発明の混合方法）

マトリックスとして非相溶な2種類以上のジエン系ゴム成分A及びBに対してAと相溶でBと非相溶なブロックA' とB およびAと相溶であるブロックB'を持つブロック共重合体を混合するに際し（1）まず、マトリックスBとブロック共重合体およびカーボンブラック15重量部を混合し、（2）次に、マトリックスAを加えて混合する。（1）と（2）の混合の間はいったん混合機よ

り放出するかまたは、一連の混合ステップのなかで行なってもよい。ただし、(1)の段階で十分なカーボンゲルができるように混合トルクチャート上でBIT(Black Incorporation Time)を確認後、(2)のステップへ移行する必要がある。

【0029】混合方法B(通常混合)

マトリックス成分A、Bおよびブロック共重合体を同時に混合する。カーボンブラックはポリマーと一緒に添加する(なお、カーボンブラックは、ポリマーのみ素練り後に添加しても同じである)。

【0030】混合方法C(本発明の逆の順序)

(1) まず、マトリックスAとブロック共重合体およびカーボンブラック15部を混合し、(2)次に、マトリックスBを加え混合する。(1)と(2)の混合の間はいったん混合機より放出するかまたは、一連の混合ステップのなかで行なってもよい。ただし、(1)の段階で十分なカーボンゲルができるように混合トルクチャート上でBITを確認後、(2)のステップへ移行する必要

がある。

【0031】混合方法D(本発明の混合方法においてカーボンブラックを次ステップで混合)

(1) まず、マトリックスBとブロック共重合体を混合し(カーボンブラックは添加しない)、(2)次に、マトリックスAおよびカーボンブラックを加え混合する。

(1)及び(2)の混合の間はいったん混合機より放出する(なお一連の混合ステップのなかで行なってもよい)。ただし、(2)の段階で十分なカーボンゲルができるように混合トルクチャート上でBITを確認後放出する。

各混合方法に共通な事項

上記以外の加硫系以外の通常使用される配合剤はA、C、Dでは(2)のステップで混合する(但しこれに限定されない)。加硫系配合剤は常法に従い上記各混合方法を実施後に添加する。

【0032】

【表1】

表 1

| 混合方法 | 実施例 | | 実施例 | | 比較例 | | 比較例 | | 比較例 | | 比較例 | | 比較例 | |
|----------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|------|-------|-------|-------|---|-----|----|
| | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
| A | A | A | B | B | B | B | B | B | C | C | D | | | |
| 天然ゴム *1 | 46.5 | 45 | 42.5 | 100 | 70 | 50 | 30 | - | 45 | 45 | 45 | | | |
| SBR *2 | 46.5 | 45 | 42.5 | - | 30 | 50 | 70 | 100 | 45 | 45 | 45 | | | |
| ブリヂストン *3 | 7 | 10 | 15 | - | - | - | - | - | 10 | 10 | 10 | | | |
| カーボンプラック *4 | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 | | | |
| 亜鉛華 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | | | |
| ステアリン酸 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | | | |
| 老化防止剤 *5 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | | | |
| 硫黄 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | | | |
| 加硫促進剤 *6 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | | | |
| 合計 (PHR) | 158 | 158 | 158 | 158 | 158 | 158 | 158 | 158 | 158 | 158 | 158 | | | |
| ケンソーブレーナンス | 100 | 100 | 60 | 77 | 100 | 134 | 199 | 100 | 100 | 100 | 100 | | | |
| $\tan \delta$ (60°C) | 0.157 | 0.155 | 0.152 | 0.161 | 0.163 | 0.153 | 0.16 | 0.16 | 0.157 | 0.154 | 0.155 | | | |
| 耐摩耗性指数 | 107 | 109 | 112 | 118 | 102 | 100 | 95 | 92 | 105 | 92 | 104 | | | |

* 1 TTR-20

* 2 NS116:St=20重量%, V_n=65モル% (日本ゼオン株式会社製)

* 3 ブロックポリマー 1 (表11参照)

* 4 シーストKH (東海カーボン株式会社製)

* 5 サントフレックス 13 (モンサント社製)

* 6 サントキュアNS (モンサント社製)

12

【0034】実施例4～6及び比較例9～12

実施例1～3及び比較例1～8と同様にして表IIに示す配合の各成分を配合し、評価した。結果を表IIIに示す。

【0035】

【表3】

10

20

30

表 II

| | ブロックA' | | ブロックB' | | A' / B' | 重量平均分 | ケーリング 有無 |
|--------|----------|-----------|----------|-----------|---------|-------|-------------|
| | St (重量%) | Vn量 (モル%) | St (重量%) | Vn量 (モル%) | | | |
| 実施例7-1 | 21 | 13 | 15 | 70 | 50/50 | 61 | 無し |
| 実施例7-2 | 25 | 40 | 12 | 72 | 50/50 | 57 | Sn |

(注) ブロックポリマー1及び2ともに本発明例

表 III

| 混合方法 | 実施例 | 実施例 | 実施例 | 比較例 | 比較例 | 比較例 | 比較例 |
|------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | 4 | 5 | 6 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| A | A | A | B | B | C | D | |
| SBR ^① | 37.2 | 36 | 34 | 40 | 36 | 36 | 36 |
| SBR ^② | 55.8 | 54 | 51 | 60 | 54 | 54 | 54 |
| ブロックポリマー2 ^③ | 7 | 10 | 15 | | 10 | 10 | 10 |
| カーボンブラック ^④ | 95 | 95 | 95 | 95 | 95 | 95 | 95 |
| アロマチック | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 |
| 亜鉛華 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| ステアリン酸 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| 老化防止剤 ^⑤ | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 硫黄 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| 加硫促進剤 ^⑥ | 1.5 | 1.5 | 1.5 | 1.5 | 1.5 | 1.5 | 1.5 |
| 合計 (PBR) | 254.5 | 254.5 | 254.5 | 254.5 | 254.5 | 254.5 | 254.5 |
| ウェットスキッドスタンス | 100 | 99 | 101 | 100 | 101 | 99 | 100 |
| 脆化温度 (℃) | -39 | -39 | -40 | -40 | -40 | -39 | -40 |
| 耐摩耗性指数 | 108 | 108 | 109 | 100 | 104 | 97 | 103 |

* 1 St=45重量%, Vn=60モル%

* 2 ニッポールBR 1220 (日本ゼオン株式会社製)

* 3 ブロックポリマー2 (表II参照)

* 4 シースト6 (東海カーボン株式会社製)

* 5 サントフレックス13 (モンサント社製)

* 6 ノクセラーCZ (大内新興化学社製)

【0036】

【発明の効果】以上、説明したように、本発明に従えば、粘弾性特性、ウェットスキッド性能及び冬期性能を

低下させることなく、耐摩耗性 (表I及びIIIの耐摩耗性指数が大きいほど良好) に優れたタイヤトレッド用ゴム組成物を得ることができる。